

SUJET

APPLI ($X_{i,j}$) : SOMME D'UNE VARIABLE DOUBLE INDICEE

Ci-dessous : Le tableau abstrait du Manuel (repris dans DOC COURS P.8/22 (droite)).

I désignant toujours les lignes, et j désignant les colonnes

Son enseignement : Le cas de la somme du produit d'une variable double indicée ($X_{i,j}$) est similaire au cas de la somme du produit de deux variables ($x_i \times y_j$) NON CORRESPONDANTES ou CROISEES . Son résultat s'écrit donc sous la forme d'une double somme.

L'exemple abstrait du manuel (et dans Doc Cours P.8/22 (droite) ci-dessous, donne DONC l'écriture et l'explication de cette double somme. Les abréviations signifie : SC = somme en colonnes numérotées, et SL = sommes en ligne numérotées.

Exemple

$$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^3 X_{i,j}$$

SOMME D'UN PRODUIT d' UNE VARIABLE DOUBLE INDICEE

Tableau 0-3 : Valeurs de la variable à double indice et totalisation :

Année j → Trim. i ↓	1	2	3	Sommes par Trimestre
1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	ST_1
2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	ST_2
3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	ST_3
4	X_{41}	X_{42}	X_{43}	ST_4
Sommes par Année	SA_1	SA_2	SA_3	$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^3 X_{i,j}$

Une APPLICATION est par exemple la suivante :

Une entreprise réalise des profits dans 3 de ses établissements (*i*). Elle affecte ces profits à trois types d'investissement (relation humaines, informatique et bureautique, machines et outillage) selon une proportion respective (*j*).

On appelle **X l'investissement indicé** *i* = **profit par établissement** et *j* = **type d'investissement**.

On vous donne les valeurs des indices (*i ; j*) dans le tableau vierge ci-dessous.

Travail demandé :

- 1- Calculer numériquement en complétant le tableau, le montant de l'investissement total.
- 2- Ecrire sous forme algébrique ce montant total de 2 manières possibles dans un premier temps.
- 3- Dans un second temps, vérifier que **LA SOMME TOTALE CORRESPOND BIEN AU PRODUIT DES SOMMES DES MODALITES LIGNE ET COLONNE** ; Proposez alors deux autres manières d'écrire le résultat.